Ueber das

pathologische Wachsthum der Knochen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 13. August 1892

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Jean Nordon

aus Lissa in Posen.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Paul Cohnheim, prakt. Arzt in Berlin.
- Dr. med. Hermann Weyl, prakt. Arzt in Berlin.
- Cand. med. Siegbert Memelsdorff.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535703_0146

Die erste Anregung zu der vorliegenden Arbeit gaben mir zwei Fälle, die ich vor zwei Jahren in Prof. J. Wolff's Klinik zu beobachten Gelegenheit hatte. Bei beiden Patienten, welche noch im jugendlichen Alter standen, hatte sich in Folge von entzündlichen Knochenaffectionen eine nicht unbeträchtliche Verlängerung der kranken Extremität ausgebildet.

Der eine der beiden Patienten, Karl Schneider, dessen Mutter an Phthisis pulmonum gestorben war, erkrankte zuerst Ostern 1888, wo sich eine Anschwellung über der rechten Tuberositas tibiae zeigte, die sich nach einigen Monaten zurückbildete. Im Jahre 1890 schwoll die Gegend der Tuberositas tibiae wiederum an, angeblich nach einem Trauma; es entstand an dieser Stelle ein Geschwür, aus dem sich reichlich Eiter entleerte. Patient kam desshalb am 15. April 1890 in Prof. Wolff's Klinik, wo am 18. April durch eine Operation eine Entfernung der nekrotischen Partien vorgenommen wurde. Die Reconvalescenz nahm etwa zwei Monate in Anspruch und Patient wurde Mitte Juni 1890 geheilt entlassen. Eine damals vorgenommene Untersuchung ergab, dass die Oberschenkel beiderseits gleich lang waren; am rechten kranken Unterschenkel dagegen fand ich durch Messungen die Länge der Tibia 31,5 cm, der Fibula 29 cm, während dieselben Knochen auf der linken gesunden Seite nur die Maasse von 27,5 cm resp. $27^1/_4$ cm hatten.

Der andere Patient, der 17jährige August Grünthal aus Bernau, erkrankte zuerst am 23. August 1889, wahrscheinlich in Folge einer einige Tage zuvor Statt gehabten starken Durchnässung des ganzen Körpers. Unter hohem Fieber und heftigen Schmerzen entstand damals am linken Unterschenkel eine bedeutende Schwellung und Röthung. Drei Tage nach Beginn der Erkrankung wurde eine Incision gemacht und eine grosse Menge Eiter entleert. Von Anfang September 1889 bis Anfang Februar 1890 wurde Patient im Krankenhause Bethanien behandelt. Am 13. Februar 1890 kam er in Prof. Wolff's Klinik, von wo er am 21. Juli gebessert entlassen und dann ambulant weiter behandelt wurde. Am 18. Februar 1890 wurde hier durch eine Operation eine grosse Menge von Granulationsgewebe und krankem Knochen mit dem scharfen Löffel entfernt. Durch die Ausräumung des Erkrankten entstanden zwei Knochendefecte. Der eine derselben war cylinderförmig und ca. 7 cm lang, 3 cm tief; der zweite, darunter befindliche, war 7 cm lang, 4 cm tief, und setzte sich unter normaler Haut noch etwa 4 cm lang und 4 cm tief bis in die untere Epiphyse der Tibia zum Fussgelenke hin fort. Am 19. April 1890 wurde, da der krankhafte Process wiederum beträchtliche Ausdehnung gewonnen hatte, eine neue Operation nöthig, bei welcher die kranken Knochenpartien wiederum ausgekratzt bezw. ausgemeisselt wurden. Als ich Patient vor seiner Entlassung untersuchte, fand ich, dass die kranke linke Extremität um 2 cm verlängert war. Es betrug die Entfernung von der Spina ilium anterior superior bis zum Malleolus internus rechts 86 cm, links 88 cm; die Entfernung der Spina ilium anterior superior bis zum Malleolus externus rechts $85^1/_2$ cm, links 87 cm. Ungefähr die Hälfte der Verlängerung kam auf den Oberschenkel der kranken Seite.

Da über dieses ebenso interessante als praktisch wichtige Reizungswachsthum der Knochen in den letzten Jahren keine zusammenhängende Arbeit erschienen ist, so will ich im Folgenden zunächst eine Uebersicht der in diesem Gebiete gemachten Erfahrungen, sowie der in der Litteratur beschriebenen Fälle geben; hierauf werde ich die Bedeutung des Reizungswachsthums für die Chirurgie erörtern und endlich auf jene Frage eingehen, in welcher Weise das Reizungswachsthum, wie das Wachsthum der Knochen überhaupt vor sich geht.

Wiewohl die ersten Erfahrungen über das Reizungswachsthum erst kurz vor der Mitte unseres Jahrhunderts gemacht worden sind, nämlich im Jahre 1839, in welchem Stanley in einer Abhandlung „Treatise on diseases of the Bones“ einige Fälle anführte, bei denen ein durch Krankheitsprocesse gesteigertes Längenwachsthum der kranken Extremität zur Beobachtung kam, sind seit jener Zeit eine grosse Reihe von Schriften erschienen, die theils neues Beobachtungsmaterial, theils Erklärungen für dieses Phänomen enthalten. Die erste ergiebige, nach den verschiedenen Ursachen geordnete Zusammenstellung aus früherer und eigener Erfahrung hat v. Bergmann gemacht und diese in einer in der Petersburger medicinischen Zeitschrift, XIV, 1868, Heft 2, enthaltenen Schrift veröffentlicht.

v. Bergmann theilt die meist chronischen Processe der Knochen, die das vermehrte Längenwachsthum bedingen, in drei Kategorien, die Fracturen, die Nekrosen und die Osteitiden. Er weist darauf hin, dass man bei Fracturen in der Beurtheilung sehr vorsichtig sein muss, da man hierbei leicht getäuscht werden kann. Entweder kann bei bestehender Verschiebung ad longitudinem in Folge der angewendeten Extension und Contraextension das kranke Bein schon verlängert in den Verband

gebracht sein, oder Beckenverschiebung u. s. w. können eine Verlängerung vortäuschen, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden ist. Von den bis dahin gemachten Beobachtungen hält er nur den Fall von Baizeau in Guersant's Klinik für einwandsfrei. Derselbe betrifft ein 4jähriges, an Intermittens gestorbenes Kind, wo bei der Leichenuntersuchung der gebrochene zusammengeheilte Oberschenkel ebenso gross als der gesunde gefunden wurde, trotz einer starken Uebereinanderschiebung der Fragmente.

Häufiger als nach den Fracturen ist die Längenzunahme der Knochen bei Nekrosen von mehr oder weniger bedeutendem Umfange, die bei denselben nach Ausstossung des Sequesters und Füllung des Substanzverlustes zu Stande kommt. Diese betrifft nach v. Bergmann fast ausschliesslich jugendliche Individuen, wie schon vor ihm Bardeleben und Weber hervorhoben. Er weist darauf hin, dass die drei in der Litteratur erwähnten Fälle von Parise nicht mit Sicherheit als Beispiele für das Zustandekommen von Verlängerungen bei älteren Personen angeführt werden dürfen, weil dieselben auch auf ein in ihrer Kindheit vorhandenes Leiden zurückgeführt werden können. Besonders gilt dies von jenem Garnspinner, bei dem eine Verlängerung der linken Tibia um 12 mm allerdings erst in seinem 40. Lebensjahre in der Klinik zu Lille gefunden wurde; aber die ausgedehnte Narbenbildung, die Auftreibung des linken Unterschenkels, sowie die Aussagen des Patienten ergaben, dass die Erkrankung bereits in seinem achten Lebensjahre begonnen hatte. Auch Humphry fand trotz seines reichlichen Materials in mehreren Jahren nur ein Mal eine Verlängerung des Femur um einen Zoll bei einem 17jährigen Jüngling, und Paget sagt an der Stelle, wo er seine und Stanley's Wahrnehmung erwähnt, ausdrück-

lich, dass sie sich auf Personen beziehen „of not yet attained full stature".

Eine dritte Kategorie von Fällen, bei denen eine Knochenverlängerung freilich verhältnissmässig selten zur Wahrnehmung gelangt, betrifft Knochenentzündungen und Entzündungen der ihn umgebenden Weichtheile. Demme führt in seiner Arbeit über acute Osteomyelitis spontanea an, dass er in einem Falle, bei dem nach Statt gehabter Trennung in der Epiphysenlinie Heilung eingetreten war, nach sechs Wochen eine Verlängerung dieser Extremität um 1 cm gefunden habe. Broca sah in der Charité, Abtheilung von Giraldès, einen 17jährigen Patienten mit einem arteriell-venösen Aneurysma unterhalb des Poupart'schen Bandes. Das Leiden, das angeblich zwei Jahre dauerte, hatte eine Verlängerung des betreffenden Beines in der Art zu Stande gebracht, dass das Femur dieser Seite um 2 cm, die Tibia und Fibula um 1 cm länger waren, als auf der anderen Seite; diesem Unterschiede entsprechend stand die Spina ilium anterior superior der kranken Seite um 3 cm höher, als auf der gesunden Seite. Paget beschreibt einen Fall von Verlängerung der Tibia um zwei Zoll nach Nekrose bei einem jugendlichen Individuum, wo die nicht mitverlängerte, mit ihr fest verbundene Fibula eine Krümmung der Tibia der Art bewirkt hatte, dass diese convex nach vorn und innen ausgeschweift war. Eastes, Assistent von Birkett, referirte in der Pathological Society 1867 zu London über einen 18jährigen Patienten, der in Folge eines Falles auf das rechte Knie im fünften Lebensjahre einen Patellarbruch und eine chronische Kniegelenksentzündung der rechten Extremität sich zugezogen hatte. Es betrug bei diesem die Entfernung der Spina ilium anterior superior bis zum Capitulum fibulae rechts $15^1/_4$, links $13^1/_4$ Zoll; vom Capitulum fibulae bis zum Malleolus externus rechts

$10^1/_2$, links $10^1/_4$ Zoll. v. Bergmann führt einen 41jährigen Mann an, der im 12. Lebensjahre eine Fractur erlitten hatte. Bei der Untersuchung zeigte es sich, dass die kranke Extremität 9 cm länger war, als die gesunde, und zwar kamen davon auf die Tibia 7 cm, das Femur 2 cm.

Eine Reihe von Fällen haben hierauf Weinlechner und Schott im St. Annen-Kinderhospital beobachtet. Sie weisen darauf hin, dass bei Fracturen von Kindern das succulente Periost erhalten zu bleiben und eine Verschiebung der beiden Fragmente daher nicht einzutreten pflegt und dass auch in den Fällen, wo das Periost ganz zerrissen ist, die angewendete Extension wegen der noch schwach entwickelten Musculatur kräftig genug wirkt, um die Verkürzung zu beseitigen. Desshalb ist eine Heilung mit Verkürzung bei Kindern selten. Eine scheinbare Verlängerung findet sich zuweilen nach Heilung von Brüchen der unteren Extremitätenknochen, die dann durch Besserung einer rhachitischen Krümmung oder einer Genu valgum Stellung bedingt zu sein pflegt. Eine Verlängerung nach Fractur wurde von ihnen nur einmal beobachtet; der betreffende Fall ist insofern interessant, als die Verlängerung nicht unmittelbar nach der Consolidation hervortrat, sondern sich erst später allmählich ausbildete. Die anfänglich einen halben Zoll betragende Verkürzung des gebrochenen Oberschenkels eines fünfjährigen Knaben zeigte sich $1^1/_2$ Monate später völlig ausgeglichen.

Die weiteren Beobachtungen, welche Weinlechner und Schott über das Längenwachsthum bei Caries und Nekrose der Knochen gemacht haben, zeigen, dass bei Nekrose der Diaphyse der Tibia sich auch die Fibula mitverlängert, ferner, dass bei Nekrose der Diaphyse des Femurs nicht nur dieses, sondern auch die Unterschenkel-

knochen freilich in geringem Grade mitverlängert werden. Letztere Thatsache führen sie auf einen congestiven Zustand der ganzen Extremität zurück. Das Maass der Verlängerung beträgt bei diesen Beobachtungen etwa 1 bis 2 cm.

Sodann haben Ollier, v. Langenbeck und Poncet eine grössere Reihe von ähnlichen Beobachtungen gemacht. v. Langenbeck führt einen Fall von Verlängerung nach Gelenkentzündung an, der desshalb interessant ist, weil letztere meist eher eine Verkürzung der Nachbarknochen herbeiführt. Bei einem $9^1/_4$ Jahre alten Kinde, das vier Jahre vorher angeblich in Folge eines Falls eine chronische Entzündung des rechten Ellbogengelenks erlitten hatte, war der Humerus dieser Seite $1^1/_2$ cm länger als links.

v. Langenbeck geht in seiner Schrift (Ueber pathologisches Längenwachsthum der Röhrenknochen. Berliner klinische Wochenschrift 1869 No. 26) unter Anderem auf das verschiedene Verhalten ein, das die Fibula bei einem durch Krankheitsprocesse gesteigerten Längenwachsthum der Tibia zeigen kann. Wächst die Fibula nicht mit und bleibt sie in ihrer normalen Lage, dann entsteht, wie bei einem von James Paget beobachteten Falle eine Verkrümmung der Tibia, oder es tritt, wie v. Bergmann bei einem 13jährigen, seit vier Jahren an chronischer Ostitis des rechten Unterschenkels erkrankten Knaben gesehen hat, eine Plattfussstellung des Fusses ein. In anderen, wie in zwei von Parise beobachteten Fällen wird die im Wachsthum zurückbleibende Fibula aus ihrer Gelenkverbindung mit der Tibia herausgerissen, es tritt eine Luxation des Capit. fibulae nach unten und innen ein. Endlich kann die Fibula wohl in Folge der Dehnung mitwachsen und um ebenso viel länger werden, als die Tibia. Letzteres beobachtete v. Langenbeck bei einem 58jährigen an Carcinoma recti gestorbenen Pa-

tienten, der bereits seit seinem dritten Lebensjahre an einer Knochenentzündung seiner linken Tibia litt. Es waren hier auf der linken Seite sowohl Tibia wie Fibula um 2 cm länger, als auf der rechten gesunden Seite.

Besonders bemerkenswerth ist die Thatsache, dass bei einer Erkrankung der Tibia nicht nur die Fibula, sondern in einigen Fällen auch der Oberschenkel verlängert wird. So war in einem von Holden beobachteten Falle bei einem jungen Manne, der in seiner Kindheit an Nekrosis tibiae sinistrae litt, das linke Femur um mehr als 1 cm länger als das rechte und ebenso in dem oben angeführten von v. Bergmann beobachteten Falle der an sich gesunde Oberschenkel der erkrankten Seite um 2 cm länger, als auf der anderen. In analoger Weise hat eine Erkrankung des Radius ein vermehrtes Wachsthum, nicht nur dieses, sondern auch der Ulna zur Folge; nur wenn eine ausgedehnte Erkrankung der Radiusdiaphyse vorliegt, bleibt die Ulna gegen den Radius im Wachsthum zurück, welcher Umstand eine Ulnarabduction der Hand herbeiführt.

Poncet hat hierauf in der Gazette hebdomadaire 1872 die zahlreichen von Ollier in der Klinik zu Lyon über das Reizungswachsthum gemachten Beobachtungen zusammengestellt. In einem Falle von Osteomyelitis hat er bei einem 18jährigen Manne, der seit sechs Jahren an dieser Krankheit litt, eine Verlängerung von 7 cm gesehen. Ollier und Poncet fanden, dass ein vermehrtes Knochenwachsthum auch ohne intensive Entzündungserscheinungen eintreten kann. So war bei einem Alkoholiker, der in Ollier's Behandlung gekommen war, die rechte Tibia, die lange Zeit Sitz heftiger Schmerzen gewesen war, ohne dass sich jemals ein Abscess gebildet hatte, um 27 mm länger als auf der anderen Seite. Ferner war bei einem 29jährigen von Ollier beobachteten

Patienten, der sieben Jahre zuvor einen Hufschlag an der inneren Fläche der Tibia in einer Entfernung von 12 mm vom Kniegelenke erhalten hatte, die Tibia, obwohl die Wunde sich bereits nach drei Wochen geschlossen hatte, 2 cm länger als auf der anderen Seite.

In der letzten Zeit haben Dr. Helferich in Leipzig und Fischer die Casuistik erheblich bereichert.

Ich lasse hier eine Zusammenstellung der in der Litteratur erwähnten Fälle folgen:

1. Fall von Baizeau. (De l'influence des fractures sur le développement des os chez les enfants. Gazette médicale de Paris 1854.)

1. 4jähriges Kind. Fractur des Femurs. Kind starb am 30. Tage nach dem Zustandekommen des Knochenbruchs an Intermittens. Die Section ergab gleiche Länge beider Schenkelknochen trotz starker Uebereinanderschiebung der Fragmente.

2.—3. Fälle von v. Bergmann. (Ueber die pathologische Längszunahme der Knochen. Petersburger medicinische Zeitschrift, XIV. Bd.)

2. 13 Jahre alter Patient. Erkrankte im 10. Lebensjahre mit Schmerzen des linken Unterschenkels, die ihn fast drei Jahre lang an's Bett fesselten. Als er dann wieder aufstehen konnte, hinkte er auffällig. Bei der Untersuchung war das rechte Bein viel magerer als das linke. Die beiden Oberschenkel gleich lang. Rechte Tibia 5 cm länger, als die linke. Fibulae gleich lang. Rechte Tibia war nach vorn und innen convex gekrümmt.

3. 41jähriger Gerbergesell. Fall auf's Knie im 12. Lebensjahre. Diagnose schwankt zwischen Fractur und Osteomyelitis (bezw. eitriger Periostitis). Im Rigaer Hospital damals innerhalb von neun Monaten geheilt. Untersuchung ergab, dass die rechte kranke Tibia 7 cm länger war, als die linke, ebenso das rechte Femur 2 cm als das linke.

4. Fall von Broca. (Des anévrysmes. Paris 1856, S. 76).

4. 17jähriger Mann. Aneurysma arterioso-venosum unterhalb des Poupart'schen Bandes. Femur dieser Seite um 2 cm, Tibia und Fibula um 1 cm länger.

5. Fall von Cloquet. (Citirt von Volkmann, Virch. Arch. XXIV.)

5. 13jähriges Mädchen. Nekrose der Tibia. Verlängerung der kranken Tibia um 4 cm.

6. Fall von Eastes. (Medical-Times 1867. 6. Juli.)

6. 18jähriger Mann. Fall auf das rechte Knie im fünften Lebensjahre. Contusion des Gelenkes. Rechte Extremität um vier Zoll länger, als die linke; besonders rechte Patella vergrössert.

7.—17. Fälle von Fischer. (Der Riesenwuchs. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, XII. Band.)

7. 13jähriger Knabe. Am rechten Unterschenkel überfahren. Der rechte Unterschenkel war in Folge der Contusion 3 cm länger und 4 cm dicker geworden als der linke.

8. 15jähriger Knabe. Nach einer starken Durchnässung des Körpers mit multiplen Nekrosen am rechten Bein behaftet. Verlängerung des kranken Beins um $3^1{}_2$ cm, wovon $1^1/_2$ cm auf das Femur, 2 cm auf die Tibia kamen. Die Fibula dieser Seite war mitverlängert.

9. 9jähriges Mädchen. Necrosis tibiae sinistrae fere totalis von einer Osteomyelitis im fünften Lebensjahre herrührend. Kranker linker Unterschenkel $1^1/_2$ cm länger, linker Oberschenkel um 1 cm länger. Fibula mitverlängert.

10. 11jähriger Knabe. Totalnekrose der linken Tibia in Folge von Osteomyelitis tibiae. Nach Exstirpation des nekrotischen Knochenstücks und Heilung das kranke Bein $2^1/_2$ cm kürzer. Nach zwei Jahren war diese Differenz durch vermehrtes Wachsthum des gesunden Femur dieser Seite ausgeglichen.

11. 32jähriger Arbeiter. Alte spontan geheilte Nekrose der Tibia. Verlängerung derselben über 3 cm.

12. 25jähriger Mann. Nekrose des rechten Femurs. Verlängerung desselben um 2 cm.

13. 7jähriges Mädchen. Caries necrotica epiphyseos superioris tibiae sinistrae seit drei Jahren. Linker Unterschenkel $1^1/_2$ cm länger.

14. 13jähriger Patient. Osteomyelitis acuta, am rechten Oberschenkel nach einer Erkältung vor einem Jahre entstanden,

hatte eine umfangreiche Nekrose des Oberschenkels herbeigeführt. Rechter Oberschenkel $1^1/_2$ cm länger.

15. 67jähriger Mann. Caries diaphyseos tibiae sinistrae seit 30 Jahren. Linke Tibia 2 cm länger als die rechte.

16. 67jähriger Arbeiter. Von Jugend auf Nekrose im rechten Ober- und Unterschenkel. Rechter Oberschenkel um 3 cm, rechter Unterschenkel um $4^1/_2$ cm länger.

17. Präparat von einem 18jährigen mit Nekrose der Mitte des linken Oberschenkels behaftet gewesenen Individuum. Linker Oberschenkel um $3^1/_2$ cm länger.

18.—35. Fälle von Helferich. (Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse der Röhrenknochen auftretenden Störungen im Längenwachsthum derselben. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. X).

18. 51jähriger Patient. Necrosis diaphyseos humeri dextri. Rechter Humerus $1^1/_2$ cm, rechte Ulna um 1 cm, Radius um $^1/_2$ cm länger.

19. Mann, 21 Jahre. Nekrose des rechten Femurs. Beginn vor 11 Jahren. Rechtes Femur um $2^1/_2$ cm, Tibia und Fibula um $^1/_2$ cm länger als links.

20. 17jähriger Patient. Nekrose am rechten Femur. Dieses um 2 cm länger als das linke. Unterschenkel beiderseits gleich lang.

21. Mann, 24 Jahre. Nekrose des linken Femurs. Linkes Femur um $2^1/_2$ cm, Tibia und Fibula um 1 cm länger als rechts.

22. Knabe, 13 Jahre. Necrosis femoris dextri unten. Rechtes Femur um 1 cm länger, rechte Tibia und rechte Fibula um $^1/_2$ cm kürzer.

23. Knabe, 12 Jahre. Necrosis femoris dextri unten. Beginn vor vier Jahren. Rechtes Femur um 2 cm länger, Unterschenkel wie links.

24. Mann, 42 Jahre. Necrosis tibiae dextrae in der Mitte. Erkrankt als Kind. Rechte Tibia um $1^3/_4$ cm, Fibula um $^3/_4$ cm länger, Femur wie links.

25. Knabe, 10 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae in der Mitte. Beginn vor $1^1/_2$ Jahren nach Steinwurf. Linke Tibia um $2^2/_3$ cm, Fibula um $^1/_2$ cm, linkes Femur um 1 cm länger.

26. Patient 22 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae in der Mitte. Als 8jähriges Kind erkrankt. Links Genu varum. Linke Tibia um 4 cm, linkes Femur um 3 cm verlängert.

27. Patient 20 Jahre. Necrosis tibiae dextrae unten. Affection seit zwei Jahren. Rechter Fuss in Valgusstellung. Rechte Tibia um 4 cm, rechte Fibula um $2^1/_2$ cm länger. Femora gleich lang.

28. Patient 22 Jahre. Necrosis tibiae dextrae in der Mitte. Vor 11 Jahren durch Trauma erkrankt. Seit etwa vier Jahren geheilt. Rechter Unterschenkel um $2^1/_2$ cm, rechtes Femur um 1 cm, ganzes rechtes Bein um $3^1/_2$ cm verlängert.

29. Patient 18 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae in der Mitte. Affection seit $2^1/_4$ Jahr. Links Tibia um 1 cm, Femur um $^1/_2$ cm länger. Fibula wie rechts.

30. Mann, 37 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae in der Mitte. Beginn im 16. Lebensjahre. Links Femur $1^1/_2$ cm, Tibia 4 cm, Fibula $1^2/_3$ cm länger als rechts.

31. Knabe, $12^1/_2$ Jahre. Necrosis tibiae dextrae unten. Beginn vor $^3/_4$ Jahr. Rechte Tibia um 1 cm, Femur um $^1/_2$ cm länger.

32. Knabe, 11 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae oben. Beginn vor zwei Jahren. Linke Tibia $2^1/_2$ cm, linke Fibula $1^1/_2$ cm länger.

33. Knabe, 10 Jahre. Necrosis tibiae sinistrae in der Mitte. Beginn vor $1^1/_2$ Jahren. Links Tibia um $^3/_4$ cm, Femur um 1 cm länger.

34. Knabe, $15^1/_2$ Jahre. Necrosis der Tibia. Beginn im sechsten Lebensjahre. Rechte Tibia um 4 cm, rechte Fibula um 2 cm länger.

35. Knabe, 12 Jahre. Necrosis tibiae dextrae in der Mitte. Beginn vor drei Jahren. Rechte Tibia um $3^2/_3$ cm, rechte Fibula um $2^1/_2$ cm, rechtes Femur um $^2/_3$ cm länger als links.

36. Fall von Holden. (Citirt bei Paget, Lectures on surgical pathology, 1853, I. Band.)

36. Junger Mann. Hatte in der Jugend Nekrose der Tibia. Kranke Unterschenkel um mehr als ein Zoll kürzer, der Oberschenkel derselben Seite aber um ebenso viel länger als der entsprechende Knochen der anderen Seite.

37. Fall von Howard Marsh. (British medical Journal 20. Febr. 1875.)

37. Tuberculöse Entzündung der Synovialmembran des Kniegelenks. Verlängerung des Femurs dieser Seite um 1 ½ cm.

38.—41. Fälle von v. Langenbeck. (Ueber krankhaftes Längenwachsthum der Röhrenknochen. Berl. klinische Wochenschrift No. 26.)

38. 9¼ Jahre altes Kind. Vor vier Jahren angeblich in Folge eines Falls eine chronische Entzündung des rechten Ellbogengelenks. Bei der Aufnahme in die Klinik Vorderarmknochen gleich lang, Oberarmknochen rechts 1½ cm länger als links.

39. 58 Jahre alter Mann, welcher an Carcinoma recti starb. Knochenleiden seit dem dritten Lebensjahre. Zahlreiche Abscessöffnungen, die in die Markhöhle führten. Tibia und Fibula auf der rechten kranken Seite um 2 cm länger als links.

40. Junger Mann in Warschau, dem v. Langenbeck die subperiostale Resection des ganzen Radius machte. Radius 2 cm länger als die Ulna. Abductionsstellung der Hand.

41. 7jähriges Mädchen. Nekrose des linken Radius. Beide Vorderarmknochen um 1 cm länger. Hand behielt also die normale Stellung.

42.—51. Fälle von Ollier und Poncet. (Poncet. De l'ostéite au point de vue de l'accroissement des os. Gazette hebdomadaire 1872.)

42. Mann, 19 Jahre. Seit der Jugend bestehende eitrige Periostitis der rechten Tibia. Verlängerung derselben 8 cm. Fibula ebenfalls hypertrophisch.

43. Mann, 19 Jahre. Ostitis des oberen Theils der rechten Humerus-Diaphyse; nach 2½ Jahre Verlängerung des Humerus um 2,1 cm.

44. Mädchen, 15 Jahre. Diaphysäre Ostitis des rechten Radius seit 1½ Jahren, der rechten Tibia seit einem Jahre. Verlängerung des Radius 1 cm, der Tibia 1½ cm.

45. Mann, 24 Jahre. Im fünften Jahre diaphysäre Ostitis der rechten Tibia. Diese um 2,7 cm verlängert.

46. Mann, 58 Jahre. Im 16. Jahre Ostitis der rechten unteren Femurdiaphyse und diaphysäre Ostitis der linken Tibia, die in vier Jahren heilten. Rechtes Femur um 2 cm kürzer, beide Tibiae um $3^1/_2$ cm länger.

47. Mann, 17 Jahre. Vor sechs Jahren Ostitis der linken unteren Femurdiaphyse. Linkes Femur um 3 cm länger.

48. Mann, 23 Jahre. Vor sechs Jahren diaphysäre Ostitis der linken Fibula. Linke Fibula um 2,7 cm, linke Tibia um 1,3 cm verlängert.

49. Mann, 24 Jahre. Im 10. Jahre nach einer Verstauchung Ostitis der unteren Tibiadiaphyse rechts. Rechte Tibia um $2^1/_2$ cm, rechte Fibula um 2 cm verlängert.

50. Mädchen. Im neunten Jahre diaphysäre Ostitis der rechten Tibia. Rechte Tibia 2,4 cm, rechte Fibula 1 cm länger.

51. Mann, 29 Jahre. Bekam im 10. Jahre einen Hufschlag gegen die rechte Tibia. Haut abgehoben, Knochen entblösst, Heilung in drei Wochen. Rechte Tibia um 2 cm länger. Luxation der nicht verlängerten Fibula.

52. Fall von Paget. (Lectures on surgical pathology 1853. Vol. I.)

52. Beschreibung einer in der Sammlung des Bartholomews-Hospitals aufbewahrten Tibia von einem mit Nekrose der Tibia behafteten verstorbenen Patienten. Tibia um zwei Zoll länger, als auf der gesunden Seite, zugleich convex nach vorn und innen gekrümmt. Fibula nicht verlängert.

53.—55. Fälle von Parise. (Mémoire sur les luxations par allongement des os. Journal de chirurgie de Malgaigne 1834.)

53. 28jähriger in Val de Grâce an Lungentuberculose gestorbener Soldat. Untere Drittheil der Tibia nekrotisch. Luxation der Fibula um 1 cm nach unten, bedingt wahrscheinlich durch Verlängerung der Tibia um 1 cm.

54. 40jähriger Garnspinner, welcher im achten Lebensjahre eine Anschwellung des linken Unterschenkels bekam. Durch Operation damals viel Eiter entleert, mehrere Knochenstücke extrahirt. Bei der Untersuchung war die linke Tibia 7 cm dick

und 375 mm lang, die rechte Tibia nur 3 cm dick, 363 mm lang. Differenz also 12 mm. Ferner linkes Femur um 10 mm länger.

55. 21jähriger Patient, an Lungentuberculose erkrankt. Vom 13. Jahre ab Schmerzen und Anschwellung des linken Unterschenkels. Mehrere Abscesse entleert. Linke Fibula 2 mm länger, linke Tibia 3 cm länger, als diese Knochen auf der gesunden Seite, Femora gleich lang.

56. Fall von Quioc (in Lyon médic. 1877).

56. Frau von 57 Jahren. Vor einigen Jahren erst schmerzhafte, dann schmerzlose Anschwellung des linken Vorderarms. Radius um 2 cm länger.

57. Fall von Schneider. (Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 9, 1868, S. 921.)

57. 17jähriger Knabe mit Geschwür des rechten Unterschenkels. Rechter Unterschenkel ungefähr ein Zoll länger, als der linke. Tibia doppelt so breit als auf der gesunden Seite.

58.—66. Fälle von Weinlechner und Schott. (Jahrbuch für Kinderheilkunde 1869.)

58. 5jähriger Knabe. Fractur des rechten Oberschenkels Die anfängliche Verkürzung von $^1/_2$ Zoll verschwand später.

59. 9jähriger Knabe. Seit 20 Monaten Nekrose der Diaphyse der Tibia. Kranke Tibia $^1/_2$ Zoll länger, ebenso die Fibula dieser Seite.

60. 12jähriger Knabe. In Folge einer seit einem Jahre bestehenden Nekrose der Diaphyse der rechten Tibia waren Tibia und Fibula dieser Seite um etwas über 1 cm länger. Femora gleich lang.

61. 14jähriger Knabe. Seit vier Jahren Nekrose der Diaphyse der rechten Tibia. Rechte Tibia und Fibula um je 2 cm länger. Femora gleich lang.

62. 3jähriger Knabe. Centrale Nekrose der Tibia zwischen Dia- und unterer Epiphyse. Tibia und Fibula um $^3/_4$ cm länger. Femora gleich lang.

63. 5jähriges Mädchen. Centrale Nekrose zwischen Dia- und unterer Epiphyse des rechten Femurs. Rechtes Femur um 2 cm, Tibia und Fibula jedoch etwas über 1 cm länger.

64. 13jähr. Knabe. Bekam mit 9 Jahren eine Quetschwunde des linken Femurs zwischen Dia- und unterer Epiphyse. Vier Jahre später linker Oberschenkel und Unterschenkel zusammen um zwei Zoll länger.

65. 5jähriges Kind. Seit drei Jahren Kniegelenksentzündung. Femur der erkrankten Seite um 1 cm verlängert.

66. 2jähriger an Dysenterie gestorbener Knabe mit centraler Nekrose am rechten Vorderarm und den beiden Unterschenkeln. Bei der Leichenuntersuchung zeigte sich die linke kranke Tibia um 3 mm länger, die kranke rechte Fibula um 11 mm länger, der kranke rechte Radius um 8 mm länger.

67. Fall von Wolff.

67. 13jähriger Knabe. Rechtsseitige Kniegelenksentzündung, die zu Ankylose des Gelenks und mässiger Valgusstellung desselben führte. Rechtes Femur um $2^1/_2$ cm länger als das linke.

Die Beobachtungen, die über das durch pathologische Reize gesteigerte Längenwachsthum gemacht waren, legten es nun nahe, letzteres für die Therapie nutzbar zu machen und vermehrtes Knochenwachsthum durch geeignete Methoden künstlich hervorzurufen in den Fällen, wo man eine bestehende Verkürzung eines Knochens hierdurch zu beseitigen wünschte. Ollier hat sich hiermit zuerst beschäftigt und eine grosse Reihe sorgfältig ausgeführter Experimente angestellt, welche in seinem Werke „Traité sur la régénération des os" beschrieben sind. Er wies nach, dass man durch die Kauterisation, Fractur der Knochen, sowie durch Abtragung eines Theils des Periosts im Stande sei, den zur Steigerung der Knochenproduction nöthigen Reiz künstlich herzustellen und zwar empfiehlt er besonders die Kauterisation, weil dieselbe weniger schmerzhaft sei, als die anderen Methoden. Er zeigte ferner durch Experimente, dass, wenn man einen Reiz auf die Diaphyse eines Röhrenknochens in einiger Entfernung vom Verbindungsknorpel ausübt, man eine bis zu ein Sechszehntel bis ein Zwölftel

der ursprünglichen Länge gehende Verlängerung, bei Fortnahme des Verbindungsknorpels oder einer starken Reizung desselben dagegen eine Verkürzung erhält.

Von der Erfahrung ausgehend, dass der bei Nekrosen sich bildende Sequester durch eine unterhaltene Reizung die häufigste Ursache eines vermehrten Längenwachsthums der Knochen ist, kam v. Langenbeck auf den Gedanken, durch Einlegen fremder Körper und zwar der von Dieffenbach zuerst zur Heilung der Pseudarthrosen empfohlenen Elfenbeinzapfen in den Knochen dieselbe Wirkung zu erzielen. Es gelang ihm durch Einfügen der Elfenbeinzapfen in Femur und Tibia derselben Seite bei einem Hunde eine Verlängerung eines jeden der beiden Knochen um 5, also eine Verlängerung der ganzen Extremität um 10 mm zu erzeugen.

Ollier und Poncet haben dann das Ergebniss der erwähnten Experimente klinisch verwerthet und bei einem jungen Mädchen eine Verkürzung der Tibia von 24 mm durch Aetzung des Periosts binnen drei Monaten auf eine solche von 13 mm reducirt. In einem anderen Falle, der einen 14jährigen Knaben betrifft, bei dem sich in Folge einer eitrigen Ostitis des Radius vermehrtes Wachsthum dieses Knochens und eine Schiefstellung der Hand einstellte, nahm Ollier zur Beschränkung des Wachsthums ein Stück des Verbindungsknorpels heraus; auf diese Weise erreichte er nach drei Monaten eine Geradstellung der Hand.

Létenneur beobachtete einen Fall, wo nach einer Fractur eine Verkürzung der Tibia um 7 cm entstanden war, bei dem durch Zusammennähen der Bruchstücke mit Silberdraht die anfangs 7 cm betragende Verkürzung der Tibia nach einem Jahre nur noch $2^1/_2$ cm betrug; er schreibt daher den Silberdrähten eine ähnliche Wirkung wie den Elfenbeinzapfen v. Langenbeck's zu.

Alle diese Thatsachen zeigen deutlich, eine wie hohe Bedeutung dem Reizungswachsthum hinsichtlich unseres therapeutischen Könnens zukommt.

Es ist schon des letzteren Grundes wegen leicht zu begreifen, dass man sich zu jener Zeit, wo diese Beobachtungen gemacht wurden, eifrig bemühte, eine einwandfreie Erklärung für das Zustandekommen desselben zu haben und dass zahlreiche experimentelle Untersuchungen und Discussionen, die damals erschienen, über diesen Gegenstand Aufklärung geben sollten.

Ollier hat, gestützt auf zahlreiche Experimente, zuerst die Lehre aufgestellt, dass bei schwachem auf die Diaphyse ausgeübtem Reiz (Irritation pratiquée à distance) durch Fortleiten desselben auf den Epiphysenknorpel eine lebhaftere Production desselben zu Stande komme: dass hingegen bei „directer" Reizung des Epiphysenknorpels dieser in seiner Production beeinträchtigt und somit der Knochen verkürzt werde. Dieser Lehre, welche besonders Ollier und Flourens vertraten, haben sich später Maas, Bidder und Haab im Wesentlichen angeschlossen, von denen der Letztere die Reizübertragung nicht durch das Periost, sondern durch das Mark vermittelt werden lässt.

Gegen diese Lehre von der Uebertragung des Reizes nach den Epiphysenknorpeln ist J. Wolff im Jahre 1869 aufgetreten, indem er das vermehrte Längenwachsthum nach der Expansions- oder Intussusceptionstheorie erklärte. Nach derselben wächst der Knochen nicht durch Apposition und Resorption, sondern durch Vermehrung bezw. Verminderung der cellularen und intercellularen Bestandtheile.

Diese Lehre wurde im vorigen Jahrhundert von Clopton Havers aufgestellt, welcher das Wachsthum des Knochens durch die Interposition eines Ernährungssaftes

zwischen die Lamellen des Knochens erklärte. Auch Duhamel erkannte ihre Richtigkeit an, wenn er auch daneben noch das Vorhandensein eines appositionellen Wachsthums annahm. Er stellte zuerst zur Erforschung der Verhältnisse des Knochenwachsthums die später von zahlreichen Autoren wiederholten Markirversuche an. Er bohrte in genau gemessenen Abständen von einander kleine Löcher in das Bein einer jungen Taube, liess die Bohrlöcher entweder unausgefüllt oder fügte kleine metallene Marken in dieselben ein und prüfte nach Ablauf einer bestimmten Zeit, ob die Abstände der markirten Stellen von einander unverändert geblieben waren oder nicht. Er fand bei diesen Versuchen eine geringe Distanzzunahme der Markirlöcher und zog aus diesem Umstande den Schluss, dass neben dem appositionellen noch ein expansives Knochenwachsthum existire. Gleichwohl wurde bereits damals das Vorhandensein des letzteren bezweifelt und gegen die Mitte unseres Jahrhunderts in Folge der einseitigen Flourens'schen Auffassung, dass der Knochen ein starres, keiner weiteren Veränderungen mehr fähiges Gebilde sei, die alte Anschauung gänzlich verlassen und sowohl das normale, wie das pathologisch gesteigerte Wachsthum ausschliesslich nach der Appositions- und Resorptionstheorie erklärt.

Die Vertreter der Ollier'schen Lehre führten zur Unterstützung der Reizübertragungstheorie besonders die Thatsache an, dass an Knochen, die durch Diaphysenstifte verlängert waren, die gegenseitige Distanz der Stifte unverändert geblieben sei. Da aber die von Haab beobachteten Verlängerungen der ganzen Knochen im Maximum 2 mm, im Durchschnitt 0,66 mm betrugen, konnten auf die gegenseitige Distanz zweier Stifte nur unmessbar kleine Werthe kommen. Dieser Umstand ist daher noch kein ausreichender Beweis für die Richtigkeit der Ollier'schen Lehre.

J. Wolff versuchte im Gegensatze hierzu den Nachweis zu führen, dass die Ollier'sche Reizübertragungstheorie nicht überall zutreffend und zur Erklärung nicht ausreichend sei, dass dagegen verschiedene Umstände einen directen oder indirecten Beweis für die Richtigkeit der Expansionstheorie liefern. Er wies auf die von v. Langenbeck, Holden, v. Bergmann und Haab theils klinisch, theils experimentell festgestellte Thatsache hin, dass Reizungen der Diaphyse eines Knochens in der Regel auch noch an den benachbarten Knochen Verlängerungen bewirken, dass also z. B. bei Reizungswachsthum der Tibia nicht nur die Fibula mitgedehnt, sondern auch das Femur mitverlängert wird. In der That kann diese Mitverlängerung des Femurs nicht als eine durch Reizübertragung auf den Epiphysenknorpel bedingte angesehen werden.

Wolff machte darauf aufmerksam, dass man auch zuweilen bei „directem" entzündlichen Reiz des Epiphysenknorpels statt der gewöhnlich eintretenden Verkürzung ein vermehrtes Längenwachsthum beobachtet hat. Solche Fälle sind in der Litteratur mehrfach beschrieben. So in den Jahrbüchern für Kinderheilkunde von Weinlechner und Schott, wo in Folge einer Erkrankung des rechten Hüftgelenkes der rechte Oberschenkel über 1 cm länger als der linke gefunden wurde. Ein ähnlicher Fall findet sich in dem „British medical Journal" vom 20. September 1875, der von Howard Marsh beobachtet wurde. In Folge einer langwierigen tuberculösen Erkrankung der Synovialmembran des linken Kniegelenkes wurde das Femur der kranken Seite um $1^1/_2$ cm länger als das der gesunden. Endlich beobachtete J. Wolff einen 13jährigen Knaben mit rechtsseitiger Kniegelenksentzündung, bei welchem das rechte Femur um $2^1/_2$ cm länger war, als das gesunde linke.

Ferner zeigte Wolff, dass das Ergebniss seiner Experimente mit den Duhamel'schen Markirstiften gegen die Ollier'sche Lehre sprächen. Dieselben hätten, wenn man sie in der Nähe des Epiphysenknorpels einschlägt, keine Knochenverkürzung zur Folge trotz des directen Reizes, den sie auf den Epiphysenknorpel ausüben.

Als besonders beweiskräftig gegen die Ollier'sche Lehre und für die Expansionslehre führt Wolff an, dass das Reizungswachsthum nicht nur bei jugendlichen, sondern auch bei ausgewachsenen Individuen vorkomme, wie einige Fälle aus der Litteratur zeigen. So berichtet Poncet aus der Ollier'schen Klinik über einen Fall von rechtsseitiger syphilitischer Ellbogengelenkserkrankung bei einer im 40. Lebensjahre an Syphilis-Kachexie verstorbenen Frau, die vier Jahre zuvor inficirt worden war. Der rechte Humerus fand sich um 11 mm, der Radius um 8, die Ulna um 6 mm verlängert. In einem anderen Falle fand sich bei einem im 23. Lebensjahre durch einen Hufschlag an der rechten Tibia verwundeten Soldaten diese um 2 cm verlängert. Eine Thätigkeit des in diesem Alter schon verknöcherten Epiphysenknorpels erscheint in beiden Fällen ganz ausgeschlossen. Ollier selbst giebt zu, dass das Reizungswachsthum bei ausgewachsenen Individuen zwar selten sei, aber doch vorkomme (rarement, mais d'une manière évidente). Auch Volkmann hat in zwei Fällen bei älteren Personen mit bedeutenden Fussgeschwüren und Hyperostose der Unterschenkelknochen eine unzweifelhafte Längenzunahme dieser letzteren nach vollendetem Knochenwachsthum beobachtet, und endlich berichtet Quioc über einen Fall von Verlängerung des Radius um 2 cm bei einer 57jährigen Frau, bei welcher sich seit fünf Jahren eine Anschwellung des linken Vorderarmes entwickelt hatte.

So überzeugend diese Beobachtungen auch die

Knochenexpansion zu beweisen scheinen, muss man gleichwohl bei ihrer Beurtheilung vorsichtig sein. Es ist nämlich vor einigen Jahren darauf hingewiesen worden, dass auch bei gesunden Individuen nicht unerhebliche Längendifferenzen der gleichnamigen Knochen beider Körperhälften vorkommen können. Wight führte in einem Artikel, der in den Archives of clinical surgery erschien, zuerst den Nachweis, dass bei der Mehrzahl gesunder Individuen von Natur aus das eine Bein kürzer sei, als das andere, indem er die Resultate zahlreicher, an Lebenden vorgenommener Messungen, zusammenstellte. Er kam durch dieselben zu dem Schlusse, dass bei der Mehrzahl normaler unterer Gliedmaassen eine Längendifferenz besteht, dass das linke Bein öfters das längere ist, als das rechte, dass die Maximaldifferenz $^3/_4$ Zoll, die Durchschnittdifferenz etwa $^1/_4$ Zoll beträgt. Die Anzahl der beobachteten Fälle, wo die Länge der Gliedmaassen gleich lang ist, verhält sich zu den anderen wie $1 : 3\,^1/_2$. Roberts theilt ebenso in der Medical Times 1878, 3. August, in der Schrift „The unequal length of normal limbs" die Resultate von acht Messungen der unteren Extremitäten am Skelet mit, bei denen sich eine Längendifferenz im Maximum von $^{11}/_{16}$ Zoll ergab, und Garson hat in dem Journal of Anatomy and Physiology 1879, Vol. XIII bei 70 Skeletmessungen in etwa 90 % der Fälle Längendifferenzen der unteren Extremitäten, im Durchschnitt freilich nur von etwa vier, im Maximum von 13 mm gefunden.

Wiewohl aus diesen Thatsachen hervorgeht, dass in der einen oder anderen der Beobachtungen von Reizungswachsthum bei ausgewachsenen Personen schon vor der Erkrankung Längendifferenzen bestanden haben können, so liegt doch kein Grund vor, ohne Weiteres für alle jene Fälle das Vorhandengewesensein ursprünglicher

Längendifferenzen, und zwar jedesmal gerade zu Gunsten der erkrankten Seite anzunehmen.

Einen weiteren indirecten Beweis für die Richtigkeit der Expansionstheorie hat J. Wolff durch den Nachweis des Vorkommens einer Knochenschrumpfung geliefert. R. Volkmann hat zuerst und mit Recht in Virchow's Archiv, Bd. 24, darauf hingewiesen, dass, wenn man den cellularen und intercellularen Schwund des Knochengewebes beweisen kann, dies theoretisch von derselben Bedeutung ist, als wenn die cellulare und intercellulare Intussusception direct dargethan wird. Er wies darauf hin, dass verschiedene Vorgänge sich nur durch die Annahme einer Knochenschrumpfung erklären liessen. Hierzu rechnet er die senile, zuweilen auch nach Contusionen oder Schenkelbrüchen auftretende Atrophie des Schenkelhalses, ferner die Verschiebungen der Gelenkflächen und Gelenkenden in Folge gesteigerten Druckes bei Genu valgum und varum; die Verbiegungen und Verschiebungen bei der Arthritis deformans; endlich die senilen oder in Folge von Unthätigkeit (Lähmungen, Ankylosen u. s. w.) bei Erwachsenen zu Stande kommenden Atrophien. Als Beispiel führt er unter Anderem das hemiatrophische Becken bei Coxitis an.

Später suchte Carl Ruge 1869 das Vorkommen einer Atrophie des Knochengewebes durch Schwund der Intercellularsubstanz nachzuweisen. Bei einem Hunde, dem er den rechten Unterschenkel amputirt hatte, zeigte nach 39 Tagen der rechte durch die Amputation in Unthätigkeit versetzt gewesene und verdünnte Oberschenkel kleinere Abstände der Knochenkörperchen, als der linke Oberschenkel (16,8 μ gegen 19,6 μ).

J. Wolff fand bei einer Reihe von Experimenten an Kaninchen mit Duhamel'schen, in die juxtepiphysäre Schicht applicirten Markirstiften wiederholt die Stifte in

der Breitenrichtung näher an einander rücken, wobei allerdings berücksichtigt werden muss, dass, wie Wolff bemerkt, die Werthe klein, das Resultat nicht ganz constant ist und dass die Stifte in dem weichen juxtepiphysären Gewebe leicht locker werden und sich verschieben.

Den Nachweis der Existenz einer Knochenschrumpfung und damit indirect den der Richtigkeit der Intussusceptionstheorie hat Wolff ferner durch die richtige Deutung der bei Gelenkleiden, besonders Entzündungen und Resectionen, auftretenden Verkürzungen geliefert, welche nicht nur die direct betheiligten, sondern auch die gesunden Nachbarknochen betreffen, und hauptsächlich als durch trophoneurotische Atrophie bedingte angesehen werden müssen. Hierauf weist sowohl die Schnelligkeit, mit der die Verkürzung eintritt, als der Umstand hin, dass auch bei ausgewachsenen Personen solche Verkürzungen vorkommen, wofür Wolff in der klinischen Wochenschrift (1883) theils aus eigenen Beobachtungen, theils aus solchen, welche in Gurlt's Resectionswerk enthalten sind, Beispiele anführt.

Endlich zeigte Wolff durch Markirversuche am Kaninchenschädel, sowie am Unterkiefer der Kaninchen und Ziegen, welche nach der von Duhamel angegebenen Methode ausgeführt und in Virchow's Archiv Bd. 101 und 114 beschrieben sind, direct, dass der Knochen durch Expansion wachse, zu welchem Resultat auch v. Gudden gekommen war. Maas, der anfangs die Richtigkeit der von v. Gudden gefundenen Resultate bestritt, musste dieselben nachher bestätigen.

Es war also auch hierdurch die Existenz eines Expansionswachsthums, welches so lange bestritten worden war, erwiesen. Wie Wolff betont, darf unsere jetzige Aufgabe nicht mehr darauf gerichtet sein, die eine Art des Wachsthums gegen die andere zu vertheidigen,

sondern nur darauf, genauer festzustellen, welchen Altersstufen und welchen Oertlichkeiten das expansive und welchen das appositionelle Wachsthum angehört.

Die Irrthümlichkeit der Lehre vom ausschliesslichen Appositions- und Resorptionswachsthum wäre auch ohne die oben ausgeführten Beweise schon allein durch das Ergebniss der Untersuchungen über die Bedeutung der inneren Architektur der Knochen unter normalen und pathologischen Verhältnissen hinreichend erwiesen gewesen. Auch ohne den Nachweis eines Expansionswachsthums lässt sich dasselbe unmittelbar aus dem Wolff'schen Transformationsgesetze ableiten. Dasselbe lehrt im Gegensatz zu der früher fast allgemein anerkannten Flourens'schen Lehre, wonach der Knochen ein starres, keiner weiteren Veränderung fähiges Gewebe ist, dass vielmehr ein äusserst reger, innerer Stoffwechsel im Knochen Statt findet. Es lehrt, dass jedes kleinste Knochenpartikelchen, das sich an irgend einer Stelle des Knochens befindet, während der ganzen Lebensdauer des Individuums eine absolute Beweglichkeit beibehält und dass diese Beweglichkeit in einer den mathematischen Gesetzen folgenden unbedingten Anpassungsfähigkeit an die statische Inanspruchnahme, sowie in einer vollkommenen Reactionsfähigkeit auf jede noch so geringe Veränderung dieser Inanspruchnahme besteht. Diese Art der Activität der fertigen Tela ossea wurde von Wolff für die pathologischen Verhältnisse und selbst für die Knochen ausgewachsener Individuen bis in das Greisenalter hinaus durch zahlreiche Präparate bewiesen, welche zeigten, dass die Anordnung der Spongiosabälkchen jedes Mal eine derartige war, dass mit möglichst wenig Material die grösste Leistungsfähigkeit erzielt werden konnte. Die Veränderung der Function hatte also in allen diesen Fällen eine Aenderung in der

Anordnung dieser Bälkchen herbeigeführt, die sich in der für jeden Fall zweckmässigsten Weise angeordnet hatten. War die Richtigkeit des Transformationsgesetzes nun für alle diese Fälle erwiesen, so konnte man auch mit Sicherheit darauf schliessen, dass dieselbe Art der Activität der kleinsten Partikelchen auch den Knochen jugendlicher, normal wachsender Individuen eigen sein muss, bei denen ja durch das Wachsen eine stetige Aenderung der statischen Inanspruchnahme erfolgt.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Hrn. Prof. J. Wolff, welcher mir die Anregung zu dieser Arbeit gab und dieselbe auch weiterhin durch das derselben zugewendete Interesse förderte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Die bei primären Gelenkleiden gefundenen Verkürzungen der benachbarten Extremitätenknochen sind sowohl durch den Nichtgebrauch der Extremität, wie durch trophoneurotische Einflüsse zu erklären.

II.

Es empfiehlt sich für den praktischen Arzt, die Aethernarkose der Chloroformnarkose vorzuziehen.

III.

Die frühzeitige Incision eines Furunkels ist den Methoden, die auf Herbeiführung einer Spontanheilung gerichtet sind, vorzuziehen.

Lebenslauf.

Jean Nordon, mosaischer Religion, Sohn des Kaufmanns Meyer Nordon und seiner Ehefrau Henriette, wurde am 20. October 1867 zu Lissa in Posen geboren. Nachdem er in einer Knabenschule den ersten Unterricht genossen hatte, besuchte er von Michaelis 1876 bis Michaelis 1885 das Gymnasium zu Lissa in Posen. Michaelis 1885 verliess er dasselbe mit dem Zeugniss der Reife und widmete sich hierauf an der Universität Berlin dem Studium der Medicin. Hierselbst bestand er am 10. März 1888 die ärztliche Vorprüfung Auch die weitere Studienzeit blieb er an der Universität zu Berlin, wo er sich Ostern 1890 exmatriculiren liess. Am 13. Juni 1890 bestand er das Tentamen medicum, alsdann am 18. Juli 1890 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

B. Baginsky, v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Brosin, Burchardt, Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Gluck, Güterbock, Gusserow, Hartmann, v. Hofmann (†), O. Israël, Krause, Leyden, G. Lewin, Liebreich, Müller, Olshausen, Pinner, Preyer, Schöler, Schulze, Schweigger, Uhtoff, R. Virchow, Waldeyer, Wittmack, J. Wolff.

Allen seinen verehrten Lehrern sagt Verfasser an dieser Stelle seinen besten Dank.